

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-031834

(43)Date of publication of application : 02.02.1999

(51)Int.Cl. H01L 31/042

(21)Application number : 09-199168

(71)Applicant : SHOWA SHELL SEKIYU KK
DAIDO HOXAN INC

(22)Date of filing : 10.07.1997

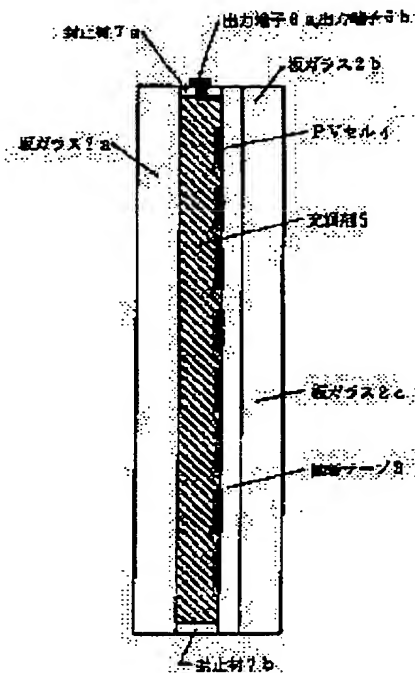
(72)Inventor : ARAI TETSUO
ISHIKAWA NAOKI

(54) GLASS SANDWICH TYPE SOLAR CELL PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To manufacture a large solar cell panel, without the use of a large manufacturing device.

SOLUTION: In a glass sandwich type solar cell panel, two plate glasses 2a and 2b are allocated with a constant interval, a solar cell 4 is bonded to the inside surface of the plate glass 2b on a non-photodetective side with an adhesive tape 3, the outside periphery of the plate glasses 2a and 2b is sealed with sealants 7a and 7b, and the interval part between two glasses is filled with an inactive gas such as acrylic resin, nitrogen, Ar as a filler 5. Although the solar cell panel is one-side power generation type, the solar cell 4 is bonded on the rear side of the plate glass 2b. Furthermore a plate glass is provided, and the interval part between the glasses is filled with the filler, resulting in a both-side power generation type. With the use of the filler, a large solar cell panel can be manufactured.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-31834

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月2日

(51) IntCl.⁹
H 0 1 L 31/042

識別記号

F I
H 0 1 L 31/04

R

審査請求 未請求 請求項の数8 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-199168

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月10日

(71) 出願人 000186913

昭和シェル石油株式会社
東京都港区台場二丁目3番2号

(71) 出願人 000126115

大同ほくさん株式会社
北海道札幌市中央区北3条西1丁目2番地

(72) 発明者 新居 哲郎

東京都港区台場2丁目3番2号 昭和シェ
ル石油株式会社内

(72) 発明者 石川 直揮

札幌市中央区北3条西1丁目2番地 大同
ほくさん株式会社内

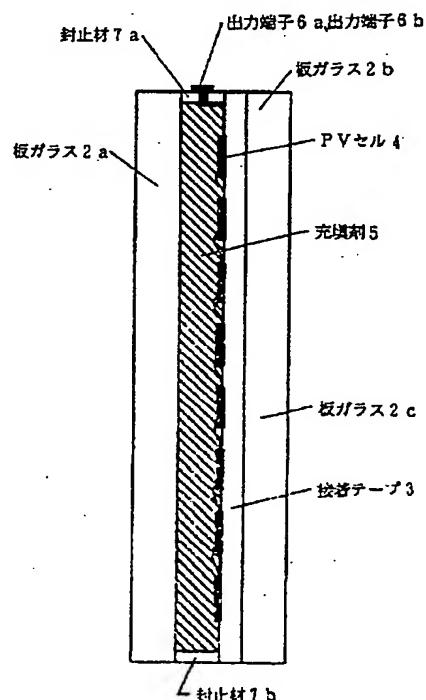
(74) 代理人 弁理士 田中 康博

(54) 【発明の名称】 ガラスサンドイッチ型太陽電池パネル

(57) 【要約】

【課題】 大型製造装置を使用せずに大型の太陽電池パネルを製造可能にする。

【解決手段】 2枚の板ガラス2 a及び2 bを一定間隔で配置し、非受光側の板ガラス2 bの内面に接着テープ3により太陽電池セル4を接着され、板ガラス2 a及び2 bの外周を封止材7により封止し、その2枚のガラスの中空部に充填剤5としてアクリル樹脂や窒素やA r等の不活性ガスが充填されているガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。この太陽電池パネルは片面発電型であるが、板ガラス2 bの裏側に太陽電池セル4を接着し、更に板ガラスを設けて、これらガラスの中空部に充填剤を充填することにより、両面発電型となる。前記充填剤の使用により、大型の太陽電池パネルの製造を可能にする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の板ガラスを一定の間隔で配置してなる複層ガラスの太陽光入射側と反対側の板ガラスの内面に太陽電池パネルを設け、両板ガラスの外周囲を封止材により封止し、前記複層ガラスの内部空白部に特殊な樹脂からなる充填剤を封入したガラスサンドイッチ型太陽電池パネル。

【請求項2】 前記複数の板ガラスのうちの太陽光入射側の板ガラスが普通の板ガラス又は強化ガラスからなる請求項1記載のガラスサンドイッチ型太陽電池パネル。

【請求項3】 前記複数の板ガラスのうちの太陽光入射側の板ガラスがエッチング加工ガラス又は熱線反射ガラスからなる請求項1記載のガラスサンドイッチ型太陽電池パネル。

【請求項4】 前記太陽光入射側と反対側の板ガラスが前記請求項2又は3記載の板ガラスからなる請求項1記載のガラスサンドイッチ型太陽電池パネル。

【請求項5】 前記太陽電池パネルの上部に位置する封止材の部分に充填剤注入用兼出力端子取付け用の開口を有する請求項1記載のガラスサンドイッチ型太陽電池パネル。

【請求項6】 少なくとも3枚以上の板ガラスからなる複層ガラスの中間層の板ガラスの両面に太陽電池パネルを設け、前記中間層の板ガラスと他の板ガラスとの空白部に特殊な樹脂からなる充填剤を封入したガラスサンドイッチ型太陽電池パネル。

【請求項7】 前記充填剤がアクリル系樹脂又は不活性ガスからなる請求項1又は5記載のガラスサンドイッチ型太陽電池パネル。

【請求項8】 前記ガラスサンドイッチ型太陽電池パネルの外周部に、太陽電池パネルからの電力を取り出す出力端子を設けた請求項1、2、3、4、5、6又は7記載のガラスサンドイッチ型太陽電池パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、住宅、ビル、道路の外壁やアーケード等の採光部として利用される板ガラスと太陽電池モジュールとが一体となったガラスサンドイッチ型太陽電池パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の太陽電池パネルは、その正面図が図5、その断面図が図6及び図7からなり、図6に示すように板ガラス21の上にEVA（酢酸ビニルアセテート）フィルム22aを載せ、EVAフィルム22aの上に太陽電池セル23を載せ、太陽電池セル23の上にEVAフィルム22bを載せ、更にEVAフィルム22bの上にテドラーフィルム（デュボン社の商標名：フッ素系樹脂フィルム）24を載せた状態のものを、ラミネータ（真空状態で加圧、加熱する装置）（図示せず。）内で加圧、加熱及び真空脱泡することにより太陽電池モジ

2

ュールを製造していた。この製造方法においては、図6に示すEVAフィルム22a及び22bは溶融して、図7に示すようにEVAフィルム22となり、硬化して太陽電池セル23を周囲から包んで保護するとともに、板ガラス21とテドラーフィルム25との間の空間を埋める充填剤となっている。

【0003】このようなラミネータを用いて製造する太陽電池モジュールの場合、ラミネータの装置の大きさに限度があり、3m²以上の大きさの太陽電池パネルを製造することは困難であった。そのため、4m²以上の建物の壁面や開口部等に太陽電池パネルを設置する場合には、2m²クラスの太陽電池パネルを複数組み合わせて設置するため、設置作業が煩雑になる等の問題があり、4m²以上の太陽電池パネルが要求されていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は前記のような問題点を解消するためになされたもので、本発明の目的は、3m²～24m²の大型の太陽電池モジュールを大型の製造装置を使用することなく容易に製造することにある。

【0005】そして、太陽電池モジュールを大型化することにより、1枚の太陽電池パネル当たりの発電量を増大するとともに、太陽電池パネルの設置作業の効率化を図ることにある。更に、太陽電池モジュールの配列を意匠的に優れたものにすることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、複数の板ガラスを一定の間隔で配置してなる複層ガラスの太陽光入射側と反対側の板ガラスの内面に太陽電池パネルを設け、両板ガラスの外周囲を封止材により封止し、前記複層ガラスの内部空白部に特殊な樹脂からなる充填剤を封入したガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。

【0007】本発明は、前記複数の板ガラスのうちの太陽光入射側の板ガラスが普通の板ガラス又は強化ガラスからなるガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。

【0008】本発明は、前記複数の板ガラスのうちの太陽光入射側の板ガラスがエッチング加工ガラス又は熱線反射ガラスからなるガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。

【0009】本発明は、前記太陽光入射側と反対側の板ガラスが普通の板ガラス又は強化ガラス若しくはエッチング加工ガラス又は熱線反射ガラスからなるガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。

【0010】本発明は、前記太陽電池パネルの上部に位置する封止材の部分に充填剤注入用兼出力端子取付け用の開口を有する請求項1記載のガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。

【0011】本発明は、少なくとも3枚以上の板ガラスからなる複層ガラスの中間層の板ガラスの両面に太陽電池パネルを設け、前記中間層の板ガラスと他の板ガラス

との空白部に特殊な樹脂からなる充填剤を封入したガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。

【0012】本発明は、前記充填剤がアクリル系樹脂又は不活性ガスからなるガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。

【0013】本発明は、前記ガラスサンドイッチ型太陽電池パネルの外周部に、太陽電池パネルからの電力を取り出す出力端子を設けたガラスサンドイッチ型太陽電池パネルである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。本発明は、ラミネータ（真空、加圧加熱装置）を使用せずに太陽電池パネルを製造可能にしたガラスサンドイッチ型太陽電池パネルに関するものであり、そのタイプとしては、太陽電池パネルの片面で発電する片面のタイプガラスサンドイッチ型太陽電池パネルと太陽電池パネルの両面で発電する両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルがあり、片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルは太陽光線が太陽電池パネルの一方向から入射する場所に適し、両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルは太陽光線が太陽電池パネルの両方向から入射する場所に適するものである。

【0015】片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルは一定間隔の2枚の板ガラスのうちの一方の板ガラスの内面に複数の太陽電池セルを設置し、2枚の板ガラスで形成される空間の上部及び下部を封止材で封止するとともに、封止後の内部空間を充填材で充填した構造である。

【0016】また、両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルは一定間隔の3枚の板ガラスのうちの中間の板ガラスの両面に複数の太陽電池セルを設置し、3枚の板ガラスで形成される空間の上部及び下部を封止材で封止するとともに、封止後の内部空間を充填剤で充填した構造である。

【0017】

【実施例】以下に、本発明の実施例を図面を用いて説明する。先ず、2枚の板ガラスの間に太陽電池セル（以下、PVセルという。）及び充填剤が配置された太陽電池パネルの片面で発電する片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルについて説明する。

【0018】図1は前記太陽電池パネル1Aの正面図、図2は前記太陽電池パネル1Aの充填剤5を注入前の状態の断面図、図3は前記太陽電池パネル1Aの充填剤5を注入後の状態の断面図である。

【0019】片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル1Aは、図2に示すように、一定間隔の2枚の板ガラス、即ち、太陽光の入射が多い側の板ガラス2a及び太陽光の入射が少ない側の板ガラス2bのうちの太陽光の入射が少ない側の板ガラス2bの内面に透明で強力な接着テープ3により複数のPVセル4を接続したも

のを接着させた後、この板ガラス2bと一定間隔を隔てて太陽光の入射が多い側の板ガラス2aを配置する。前記太陽光の入射が多い側の板ガラス2aは透明な板ガラスである青板ガラス、白板ガラス、強化ガラス、エンボス加工した板ガラス等が好ましい。また、前記太陽光の入射が少ない側の板ガラス2bは青板ガラス、白板ガラス、強化ガラス、エンボス加工した板ガラスの外に熱線反射ガラスを用いてもよい。

【0020】そして、2枚の板ガラス2a及び2bにより形成される空間の外周部を封止材7により封止する。封止材7としては透明なVHBテープ等が適しているが、必要に応じて他の材質からなるテープを用いることもできる。そして、封止材7の太陽電池パネルの上部分の封止材7aには後に充填剤5を注入するための開口7hが設けられる。この開口7hは封止材7aを設置する前でも後でもよい。その後、前記開口7hから溶融状態の充填剤5を注入することにより、中空部8は充填剤5により満たされる。前記充填剤5としてはアクリル系の樹脂が適しているが、替わりに窒素やAr等の不活性ガスを使用してもよい。前記アクリル系樹脂は通常は液体であるため、硬化剤を混ぜて注入し、一昼夜常温で放置することで自然に固化する。このようなアクリル系樹脂を充填剤5として注入する場合、封止材7aに開口7hを複数設け、そのうち少なくとも1つを充填剤注入用とし、他の少なくとも1つを内部の空気を抜く空気抜き用とすることにより、充填剤注入作業を短時間で行うことができる。

【0021】また、前記充填剤5の注入方法としては、前記開口7hを設けずに板ガラス2a及び2bと封止材7との隙間から注入してもよい。そして、充填剤5が硬化した状態で、太陽電池パネルの上部の封止材7aに電力を取り出すための出力端子6a及び6bを設置する。前記開口7hを前記出力端子6a及び6bを取付用の開口として用いることもできる。

【0022】上記の製造工程により、最終的に図3に示す構造の片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル1Aが形成される。

【0023】また、他の実施例として、図4に示す太陽電池パネルの両面で発電する両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル1Bがある。この両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル1Bは、例えば、太陽光線の入射方向が時間帯により異なる場所等に設置する場合に適するものである。

【0024】両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル1Bの構造は図4に示すように、3枚の板ガラス2a、2b及び2cのうちの中間に位置する板ガラス2bの両面に接着テープ3により複数のPVセル4を接続したものを接着させた後、この板ガラス2bと一定間隔を隔てて板ガラス2a及び2cを配置する。そして、3枚のガラス2a、2b及び2cにより形成される空間

5

の上部及び下部を封止材 7 a 及び 7 b により封止する。そして、上部に設置された封止材 7 a には後に充填剤 5 を注入するための開口 7 h が設けられる。その後、前記開口 7 h から溶融状態の充填剤 5 を注入することにより、中空部 8 は充填剤 5 により満たされる。この充填剤 5 としてはアクリル系の樹脂が適しているが、替わりに窒素や A r 等の不活性ガスを使用してもよい。そして、充填剤 5 が硬化した状態で前記開口 7 h に電力を取り出すための出力端子 6 a 及び 6 b を設置する。

【0025】上記の製造工程により、最終的に図 4 に示す構造の両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル 1 B が形成される。なお、板ガラス 2 a、2 c は青板ガラス、白板ガラス、強化ガラス、エンボス加工した板ガラス等が好ましく、中間に位置する板ガラス 2 b は青板ガラス、白板ガラス、強化ガラス、エンボス加工した板ガラスの外に熱線反射ガラスが好ましい。その他、接着テープ 3、封止材 7 a 及び 7 b、充填剤 5 等は片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルと同様のものであり、封止材 7 a の開口 7 h の設置方法も同様である。

【0026】

【発明の効果】本発明のガラスサンドイッチ型太陽電池パネルは、太陽電池パネル内に配置されている太陽電池セルをアクリル樹脂又は不活性ガス等の充填剤で封止した構造又は製造方法を採用したことにより、従来のラミネータにより製造される太陽電池パネルで作製されていたパネルサイズよりも大型の太陽電池パネルを作製することが可能となる。

【0027】更に、本発明により、大型のラミネータ等の大型の製造装置が不用となり、製造装置が簡易化され、製造コストを低減することができる。

【0028】更に、本発明のガラスサンドイッチ型太陽電池パネルは建物の建材、道路等の防音壁、遮蔽用の壁と太陽電池パネルと兼用できるために、スペースを有効に利用することができる。

【0029】更に、本発明の両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルは太陽光線の入射方向が時間帯により異なる場所等の設置に不向きな場所においても

6

設置することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の片面及び両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルの正面図である。

【図 2】本発明の片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルの充填材注入前の状態の断面図である。

【図 3】本発明の片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルの充填材注入後の状態の断面図である。

【図 4】本発明の両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネルの充填材注入後の状態の断面図である。

【図 5】従来のラミネータにより製造される太陽電池パネルの正面図である。

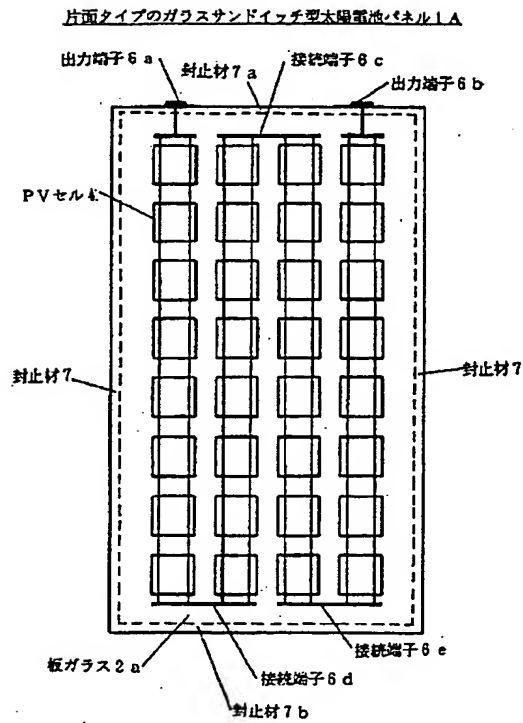
【図 6】従来のラミネータにより製造される太陽電池パネルのラミネータに挿入前の状態の断面図である。

【図 7】従来のラミネータにより製造される太陽電池パネルの製造後の状態の断面図である。

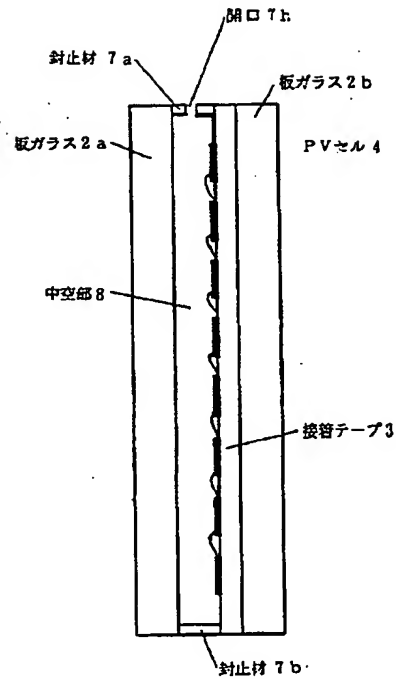
【符号の説明】

- 1 A 片面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル
- 1 B 両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル
- 2 a 板ガラス
- 2 b 板ガラス
- 2 c 板ガラス
- 3 接着テープ
- 4 P V セル (太陽電池セル)
- 5 充填剤
- 5 a 充填剤
- 5 b 充填剤
- 6 a 出力端子
- 6 b 出力端子
- 6 c 接続端子
- 6 d 接続端子
- 6 e 接続端子
- 7 封止材
- 7 a 封止材
- 7 b 封止材
- 7 h 開口

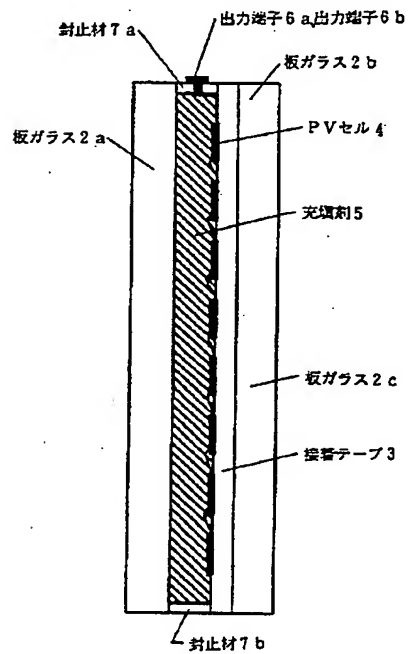
【図1】



【図2】

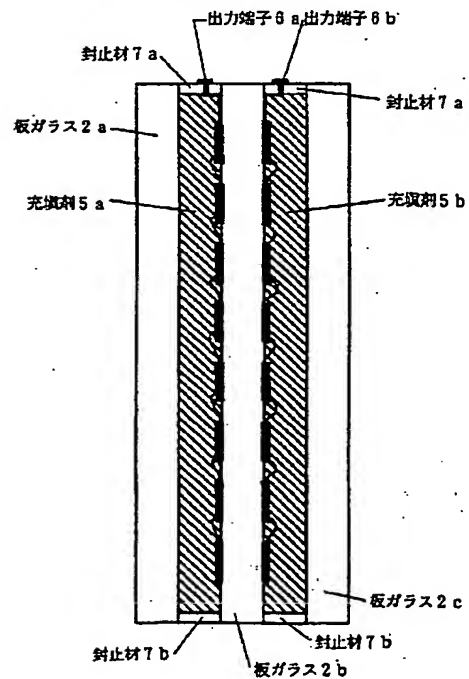


【図3】

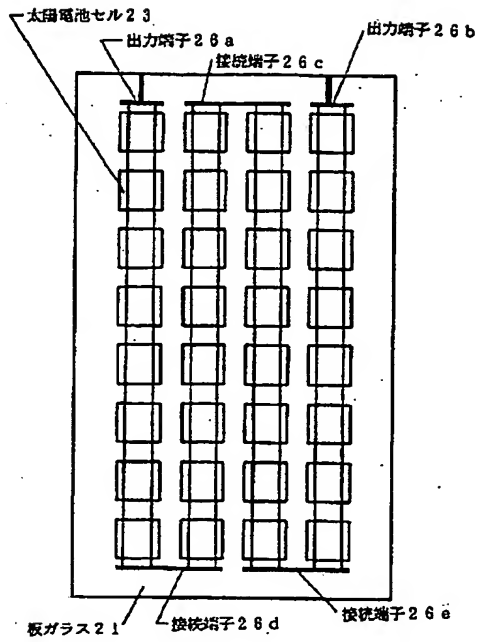


【図4】

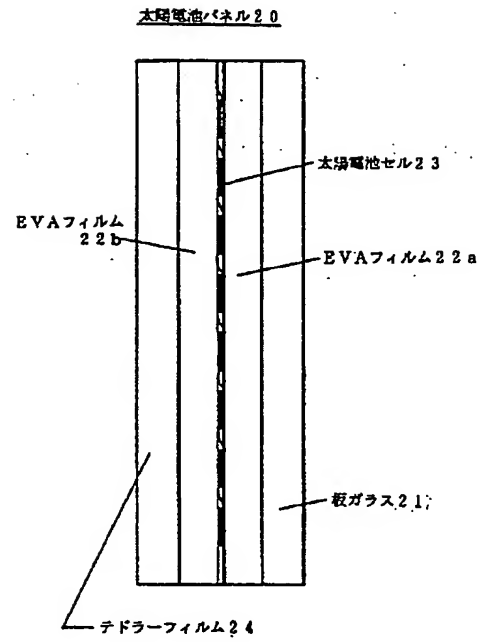
両面タイプのガラスサンドイッチ型太陽電池パネル1B



【図5】



【図6】



【図7】

